

**SKRIPSI**

**INTEGRASI MODEL MATEMATIS, METODE QFD DAN KANO  
DALAM PENENTUAN NILAI TARGET KARAKTERISTIK  
TEKNIS RAK BUKU**



Disusun Oleh :  
JESICA ELIZABETH MARCHELINA  
5303014022

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi dengan judul **“INTEGRASI MODEL MATEMATIS, METODE QFD DAN KANO DALAM PENENTUAN NILAI TARGET KARAKTERISTIK TEKNIS RAK BUKU”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik bagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam kutipan. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima kosekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak bisa digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 8 Januari 2018

Mahasiswa/i yang bersangkutan,



Jesica Elizabeth Marchelina

NRP. 5303014022

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “INTEGRASI MODEL MATEMATIS, METODE QFD DAN KANO DALAM PENENTUAN NILAI TARGET KARAKTERISTIK TEKNIS RAK BUKU” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Jesica Elizabeth Marchelina

NRP : 5303014022

Tanggal Ujian: 11 Desember 2017

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 8 Januari 2018

Ketua Dewan Penguji



Julius Mulyono ST., MT.

NIK. 531.97.0299

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Suryadi Ismaadji MT, Ph.D.

NIK. 521.93.0918



Ig. Joko mulyono.STP, MT, IPM.

NIK. 531.98.0325

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Integrasi Model Matematis, Metode QFD dan Kano dalam Penentuan Nilai Target Karakteristik Teknis Rak Buku”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Jessica Elizabeth Marchelina

NRP : 5303014022

Tanggal Ujian : 11 Desember 2017

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 13 Desember 2017

Dosen Pembimbing I



Dian Retno Sari Dewi, ST., MT.

NIK. 531.97.0298

Dosen Pembimbing II



Martinus Edy S., ST., MT., IPM.

NIK. 531.98.0305

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Jessica Elizabeth Marchelina

NRP : 5303014022

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“Integrasi Model Matematis, Metode QFD dan Kano dalam Penentuan Nilai Target Karakteristik Teknis Rak Buku”** untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 8 Januari 2018

Yang menyatakan,



Jessica Elizabeth Marchelina

NRP. 5303014022



Yayasan Widya Mandala Surabaya  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kalijudan 37 Surabaya Telp. 031-3893933 Faks. 031-3891267

FORM.AY-4

## PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

- ★ Nama lengkap : Jessica Elizabeth Marchelina
- ★ Nomor pokok : 5303014022
- ★ Jurusan : Teknik Industri
- ★ Alamat tetap/asal : Bronggahan Sawah VA/25B Surabaya
- ★ No. telepon : 081214695305 (sesuai alamat tetap/asal)
- ★ Judul skripsi : INTEGRASI MODEL MATEMATIS, METODE GFD, DAN KANO DALAM  
PENENTUAN NILAI TARGET KARAKTERISTIK TEKNIS PAK BUKU
- ★ Tanggal ujian (lulus) : 11 Desember 2017
- ★ Nama pembimbing I : Dian Retno Sari Dewi, ST., MT.
- ★ Nama pembimbing II : Martinus Edy S., ST., MT., IPM.

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karier saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan & fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD dengan judul yang sama. Apabila terjadi kekhilafan dalam buku maupun data elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui :  
Pembimbing I,

NIK

Surabaya, 15 Januari 2018  
Yang membuat pernyataan,



NRP. 5303014022

## ABSTRAK

*QFD merupakan metode untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen kedalam karakteristik teknis. QFD memiliki kelemahan yakni, setiap kebutuhan yang terpenuhi dianggap meningkatkan kepuasan konsumen dan setiap kebutuhan yang tidak terpenuhi dianggap menimbulkan ketidakpuasan konsumen, hal ini tidak selalu benar karena sumber kepuasan dan ketidakpuasan konsumen tidak selalu sama. Maka QFD diintegrasikan dengan model kano agar dapat mengklasifikasikan kebutuhan yang menjadi sumber kepuasan atau ketidakpuasan konsumen. Model matematis rahajudewi menentukan alokasi sumber daya agar perancangan produk tidak overbudget. Maka, dengan integrasi model matematis, metode QFD dan kano digunakan dalam penentuan nilai target karakteristik teknis rak buku agar perancangan rak buku memaksimalkan kepuasan konsumen dan meminimalisir faktor yang menimbulkan ketidakpuasan konsumen dan tidak overbudget. Dengan integrasi model dihasilkan karakteristik teknis sebagai berikut : volume rak buku  $340494 \text{ cm}^3$ , tebal bahan  $1.8 \text{ cm}$ , ketersediaan laci serbaguna, tinggi kaki rak buku dari tanah adalah  $13 \text{ cm}$ , luas permukaan kaki rak buku  $20.25 \text{ cm}^2$  dan sekat rak buku adjustable. Hasil rancangan tersebut membutuhkan biaya perbaikan Rp. 247.500,00 dan memaksimalkan kepuasan hingga 62.9%.*

**Kata kunci :** QFD, Model Kano, Model matematis, Rak buku

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Integrasi Model Matematis, Metode QFD dan Kano Dalam Penentuan Nilai Target Karakteristik Teknis Rak Buku”, yang disusun sehingga dapat memenuhi syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga menyadari begitu banyak pihak yang telah membantu dalam bentuk bimbingan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat dan penyertaanNya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Phd., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Ig. Joko Mulyono, STP., MT.IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan tugas akhir.
4. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST., MT, sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan dukungan kepada penulis.
5. Bapak Martinus Edy S., ST., MT., IPM selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi dukungan kepada penulis.



6. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri dan Staf Tata Usaha yang telah memberi informasi dan dukungan kepada penulis.
7. Papa dan Mama, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa selama penulis menyelesaikan skripsi.
8. Gregorian Anthony yang senantiasa menemani, mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Dwi Arswendi (Teknik Industri 2015) yang telah menghubungkan kepada ayahnya selaku produsen furniture untuk memberikan informasi dalam memenuhi data penulisan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat di Jurusan Teknik Industri angkatan 2014 maupun diluar jurusan Teknik Industri 2014 yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam penulisan skripsi ini.
11. Joana Debora, Jeferi Kristajaya dan beberapa kakak kelas Jurusan Teknik Industri angkatan 2013 yang bersedia memberikan informasi kepada penulis selama proses pembuatan skripsi.

Surabaya, 8 Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pernyataan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah .....	v
Pernyataan Skripsi .....	vi
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Gambar .....	xvii
Daftar Lampiran .....	xviii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....	5
2.2 <i>House Of Quality</i> .....	6
2.3 Kebutuhan Pelanggan .....	10
2.4 Model Kano .....	11
2.5 Kuesioner Model Kano .....	12

2.6 Proses Perancangan Sampling .....	15
2.7 Klasifikasi Teknik Sampling .....	16
2.8 Model Regresi Linier Sederhana .....	17
2.9 Model Matematis Rahaju-Dewi .....	17
2.9.1 Fungsi Tujuan ( <i>Objective Function</i> ) .....	17
2.9.2 Fungsi Pembatas ( <i>Constraint</i> ) .....	18

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Identifikasi Kehtuhan Konsumen ( <i>Voice of Customer</i> ) Terhadap Rak Buku ( <i>Raw Needs</i> ) .....	24
3.1.1 Identifikasi dan Interpretasi Data Mentah Mengenai Kebutuhan Konsumen Terhadap Rak Buku ( <i>Raw Needs</i> ) ..	24
3.1.2 Pembuatan Kuesioner .....	25
3.1.2.1 Pembuatan Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	25
3.1.2.2 Pembuatan Kuesioner Kano .....	25
3.1.3 Penyebaran Kuesioner .....	26
3.1.4 Uji Validitas dan Reabilitas .....	26
3.1.5 Rekapitulasi Hasil Penyebaran Kuesioner .....	27
3.1.6 Identifikasi Tingkat Kepentingan Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	27
3.2 Identifikasi Karakteristik Teknis Rak Buku .....	28
3.3 Identifikasi Hubungan Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku Menggunakan Matriks <i>House Of Quality</i> .....	28
3.4 Pengumpulan Data untuk Model .....	29
3.5 Penyusunan Model Matematis Rahaju-Dewi .....	29

3.6 Verifikasi dan Validasi Model .....	30
3.7 Penentuan Hasil Karakteristik Teknis Rak Buku .....	30

## **BAB IV PENGOLAHAN DATA**

4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....	31
4.1.1 Identifikasi dan Interpretasi Data Mentah Mengenai Kebutuhan Konsumen Terhadap Rak Buku ( <i>Raw Needs</i> ) ..	31
4.1.2 Pembuatan Kuesioner .....	37
4.1.2.1 Pembuatan Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	37
4.1.2.2 Pembuatan Kuesioner Kano .....	41
4.1.3 Penyebaran Kuesioner .....	42
4.1.4 Uji Validitas dan Reabilitas .....	43
4.1.4.1 Uji Validitas dan Reabilitas Pra-Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	43
4.1.4.2 Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	44
4.1.4.3 Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner Kano .....	45
4.1.5 Rekapitulasi Hasil Penyebaran Kuesioner .....	46
4.1.6 Identifikasi Tingkat Kepentingan Preferensi dan Persepsi Konsumen .....	54
4.2 Identifikasi Karakteristik Teknis Rak Buku .....	56
4.3 Identifikasi Hubungan Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku Menggunakan Matriks House Of Quality .....	59
4.4 Pengumpulan Data untuk Model .....	63
4.4.1 Jangkauan Karakteristik Teknis .....	63

4.4.2 Nilai Awal Karakteristik Teknis .....	64
4.4.3 Penentuan Fungsi Hubungan Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku .....	64
4.4.3.1 Normalisasi Karakteristik Teknis .....	65
4.4.3.2 Persamaan Regresi Hubungan antara Tingkat Performansi Produk dalam Memenuhi Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku .....	68
4.4.3.3 Analisis Sensitivitas Hubungan Kepuasan Konsumen terhadap Kebutuhan dengan Karakteristik Teknis ..	69
4.4.4 Biaya yang Diperlukan untuk Perubahan Produk .....	69
4.4.5 Identifikasi Skor Awal Kepuasan dan Ketidakpuasan .....	70
4.5 Penyusunan Model Matematis Rahaju-Dewi .....	71
4.6 Verifikasi dan Validasi Model .....	74
4.7 Penentuan Hasil Karakteristik Teknis Rak Buku .....	75

## **BAB V ANALISA DATA**

5.1 Analisa Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....	76
5.2 Analisa Identifikasi Karakteristik Teknis Rak Buku .....	77
5.3 Analisa Identifikasi Hubungan Kebutuhan Konsumen        dengan Karakteristik Teknis Rak Buku Menggunakan Matriks <i>House Of Quality</i> .....	78
5.4 Analisa Model Matematis Rahaju-Dewi .....	79
5.4.1 Fungsi Tujuan .....	79
5.4.2 Fungsi Pembatas .....	80
5.4.3 Analisis Sensitivitas Hubungan Kepuasan Konsumen terhadap Kebutuhan dengan Karakteristik Teknis.....	85
5.5 Analisa Hasil Software Lingo .....	87

5.6 Rancangan Dimensi Luar Rak Buku .....	89
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	91
6.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Evaluasi untuk Mengklasifikasikan atribut Menggunakan Kuesioner Kano.....	12
Tabel 4.1 Hasil Rekapitulasi Wawancara .....	32
Tabel 4.2 Spesifikasi Rak Buku A, B dan C .....	41
Tabel 4.3 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kano .....	45
Tabel 4.4 Bobot Masing-masing Kebutuhan .....	45
Tabel 4.5 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Bagian Preferensi Konsumen ....	49
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Bagian Persepsi Konsumen .....	50
Tabel 4.7 Tabel Perhitungan Bobot Kebutuhan Konsumen .....	55
Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Normalisasi Bobot Kebutuhan Konsumen .	56
Tabel 4.9 Identifikasi Karakteristik Teknis Rak Buku yang Memenuhi Kebutuhan Konsumen.....	57
Tabel 4.10 Karakteristik Teknis yang Diperlukan untuk Memenuhi Kebutuhan Konsumen Beserta Satuannya .....	58
Tabel 4.11 Matriks Hubungan Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku .....	59
Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Bobot Teknis untuk Masing-masing Karakteristik Teknis .....	61
Tabel 4.13 Tabel Batas Bawah Ukuran dalam Penentuan Karakteristik Teknis .....	64
Tabel 4.14 Tabel <i>Output</i> Analisis Regresi .....	68
Tabel 4.15 Skor Performansi Rak Buku A,B dan C .....	70
Tabel 4.16 Skor Awal Kepuasan dan Ketidakpuasan .....	71
Tabel 4.17 Urutan dan Daftar Kebutuhan Konsumen .....	71
Tabel 5.1 Peningkatan Skor Kepuasan Seiring dengan Peningkatan Tinggi Kaki Rak Buku .....	85
Tabel 5.2 Peningkatan Skor Kepuasan Seiring dengan Peningkatan Tebal	

Bahan dan Luas Permukaan Kaki .....	86
Tabel 5.3 Peningkatan Skor Kepuasan Seiring dengan Peningkatan Tinggi Rak Buku .....	86
Tabel 5.4 Rekapitulasi <i>Output Lingo</i> .....	87
Tabel 5.5 Perbandingan Dimensi Awal dengan Output Lingo .....	88



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Matriks House Of Quality .....	7
Gambar 2.2 Simbol Hubungan pada QFD (Burati dan Oswald,1993) ....	9
Gambar 3.1. Flowchart Metodologi Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Rak Buku A .....	36
Gambar 4.2 Rak Buku B .....	36
Gambar 4.3 Rak Buku C .....	37
Gambar 4.4 Rak Buku A (Spesifikasi) .....	39
Gambar 4.5 Rak Buku B (Spesifikasi) .....	40
Gambar 4.6 Rak Buku C (Spesifikasi) .....	40
Gambar 4.7 Diagram Data Hasil Kuesioner “Jenis Kelamin” 100 Responden .....	47
Gambar 4.8 Diagram Data Hasil Kuesioner “Status Pendidikan” 100 Responden .....	47
Gambar 4.9 Diagram Data Hasil Kuesioner “Besar Biaya yang Ingin Pelanggan Keluarkan untuk membeli Rak Buku” 100 Responden .....	48
Gambar 4.10 Diagram Data Responden Kuesioner Kano “Jenis Kelamin” .....	51
Gambar 4.11 Diagram Data Responden Kuesioner Kano “Status Pendidikan” .....	52
Gambar 4.12 Diagram Data Responden Kuesioner Kano “Besar Biaya yang Ingin Pelanggan Keluarkan untuk Membeli Rak Buku” .....	53
Gambar 4.13 Matriks <i>House Of Quality</i> .....	62
Gambar 4.14 Analisa Sensitivitas Karakteristik Teknis Rak Buku .....	69
Gambar 5.1 Rancangan Dimensi Luar Rak Buku .....	90

## **Daftar Lampiran**

Lampiran 1 : Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen

Lampiran 2 : Kuesioner Kano

Lampiran 3 : Kuesioner Fokus Group

Lampiran A : Uji Validitas dan Reabilitas 30 data Pra-kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen

Lampiran B : Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner Preferensi dan Persepsi Konsumen

Lampiran C : Input dan Output Lingo

Lampiran D : Output Minitab Analisis Regresi: Fungsi Hubungan Tingkat Performansi Produk dalam Memenuhi Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis Rak Buku